

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Ki-ju PAK et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: March 17, 2004

Examiner: Unassigned

For: AUTOMATIC BELT TENSION APPARATUS OF IMAGE FORMING DEVICE

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-44708

Filed: July 2, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Gene M. Garner II
Registration No. 34,172

Date: March 17, 2004

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



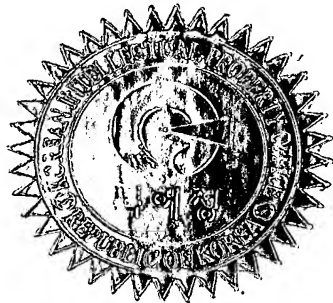
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0044708
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 02일
Date of Application JUL 02, 2003

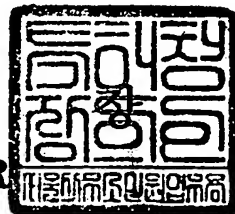
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 07 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.07.02
【발명의 명칭】	화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치
【발명의 영문명칭】	automatic transfer belt-tension applying apparatus of image forming device
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2003-002208-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박기주
【성명의 영문표기】	PAK,KI JU
【주민등록번호】	650813-1042528
【우편번호】	449-912
【주소】	경기도 용인시 구성면 마북리 연원마을LG 102동 402호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이효진
【성명의 영문표기】	LEE,HYO JIN
【주민등록번호】	600915-1108917
【우편번호】	442-728
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 신명아파트 633동 701호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강일권
【성명의 영문표기】	KANG, IL KWON
【주민등록번호】	670127-1812315
【우편번호】	442-726

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 970-3번지 영통벽적골 9단지 주공
아파 트 902동 703호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의
한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
정홍식 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	7 면	7,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	10 항	429,000 원
【합계】		465,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명의 화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치는 전사 벨트에 관하여 설치되고 전사 벨트가 감광체와 일정한 압력으로 접촉하도록 전사 벨트에 텐션을 가하는 텐션 인가부, 텐션 인가부에 관하여 설치되고 텐션 인가부가 전사 벨트에 텐션을 가하지 못하도록 작동하는 텐션 인가 해제부, 및 전사 벨트를 구동하는 구동부와 텐션 인가 해제부에 관하여 설치되고 구동부의 구동시에만 텐션 인가부가 텐션 인가 해제부에 대항하여 전사 벨트에 텐션을 가하도록 작동하는 텐션 인가 작동부를 포함한다. 본 발명의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치는 전사 벨트가 전사동작을 수행하는 경우에만 텐션을 가하도록 함으로써, 화상 형성장치를 장시간 사용하거나 장시간 방치하더라도 전사 벨트가 늘어나거나 구동 및 지지롤러와의 접촉 자국이 발생하지 않도록 하여 전사 벨트 및 그것을 사용하는 전사 유니트 또는 중간 전사 유니트의 수명을 증가시킴과 동시에 화상품질을 장시간 동안 일정한 수준으로 유지할 수 있게 한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

전사벨트, 텐션, 자동, 인가, 클러치 스프링, 텐션 해제

【명세서】

【발명의 명칭】

화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치{automatic transfer belt-tension applying
apparatus of image forming device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 화상형성 장치의 중간 전사 유니트의 개략 측면도.

도 2는 도 1에 도시한 중간 전사 유니트의 전사벨트 텐션 인가 장치의 부분 정단면도.

도 3은 본 발명에 일치하는 전사벨트 텐션 자동 인가 장치가 적용된 화상형성 장치의 중간 전사 유니트의 개략 측면도.

도 4는 도 1에 도시한 전사벨트 텐션 자동 인가 장치의 부분 정단면도.

도 5은 도 4에 도시한 전사벨트 텐션 자동 인가 장치의 스프링 클러치의 단면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

5, 105: 구동기어 7, 107: 구동롤러

8, 108: 2 차 전사 백업 롤러 9, 109: 중간 전사 벨트

10, 100: 중간 전사 유닛

11Y, 11M, 11C, 11K, 111Y, 111M, 111C, 111K: 감광체

15Y, 15M, 15C, 15K, 115Y, 115M, 115C, 115K: 1 차 전사 롤러

17, 117: 전사 롤러 20, 120: 텐션 인가 장치

21, 122: 텐션 롤러 23, 123: 스윙 아암

27: 텐션 스프링 25, 125: 스윙 샤프트

106: 텐션 기어	121: 텐션 인가부
127, 132: 탄성 부재	128: 텐션 인가 작동부
130: 동력전달 기어열	131: 텐션 해제부
140: 텐션 인가 클러치	141: 클러치 기어
143: 클러치 스프링	146: 부상

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 프린터, 복사기, 팩시밀리 등과 같은 화상형성 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전사 유니트 또는 중간 전사 유니트의 동작시 전사 벨트에 텐션(tension)을 자동으로 인가할 수 있는 화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치에 관한 것이다.

<21> 일반적으로, 전자 사진방식 칼라 화상형성 장치는 병렬로 배치된 복수의 화상형성 유니트, 각각의 화상형성 유니트내에 배치되고 화상형성 유니트에 의해 각각 다른 색의 토너 화상을 형성하는 복수의 감광체, 감광체에 형성된 토너 화상을 용지와 같은 기록 매체에 순차적으로 전사하는 전사 벨트 또는 전사 롤러와 같은 전사 유니트, 및 기록 매체에 전사된 토너화상을 정착하는 정착 유니트를 구비한다.

<22> 또 다른 칼라 화상형성 장치는 감광체에 형성된 토너 화상을 기록 매체에 바로 전사하지 않고 1 차 전사화상으로 형성한 후 1차 전사화상을 기록 매체에 2차 전사하도록 감광체와 전사 유니트 사이에 배치된 전사 벨트와 같은 중간 전사체를 구비하는 중간 전사 유니트를 더 포함한다.

- <23> 이러한 칼라 화상형성 장치에서, 전사 유니트 또는 중간 전사 유니트에 사용되는 전사 벨트는 통상 전사동작시 감광체 및/또는 전사 롤러와 일정한 압력으로 접촉하도록 하기 위해 텐션 인가 장치에 의해 텐션이 인가된 상태로 유지된다.
- <24> 도 1 및 도 2는 중간 전사체로서 전사 벨트를 사용하는 일반적인 칼라 화상형성 장치의 중간 전사 유니트(10)를 개략적으로 예시한다.
- <25> 이 중간 전사 유니트(10)는 화상형성 유니트(도시하지 않음)에 의해 감광체(11Y, 11M, 11C, 11K)에 형성된 토너 화상을 1차 전사화상으로 변환하는 중간 전사 벨트(9), 중간 전사 벨트(9)를 사이에 두고 감광체(11Y, 11M, 11C, 11K)를 일정압력으로 가압하는 1차 전사 롤러(15Y, 15M, 15C, 15K), 및 중간 전사 벨트(9)와 감광체(11Y, 11M, 11C, 11K)가 일정한 압력으로 접촉하도록 중간 전사 벨트(9)에 텐션을 부여하는 전사벨트 텐션 인가 장치(20)를 구비한다.
- <26> 중간 전사 벨트(9)는 구동기어(5)를 갖는 샤프트(3)에 의해 프레임(1)에 지지된 구동 롤러(7), 샤프트(13a, 15a)에 의해 프레임(1)에 지지된 지지 및 백업 롤러(13, 15), 및 샤프트(8a)에 의해 프레임(1)에 지지된 2 차 전사 백업 롤러(8)에 회전 할 수 있게 설치된다.
- <27> 2차 전사 백업 롤러(8)의 하부에는 중간 전사 벨트(9)에 형성된 1차 전사화상을 용지에 2차 전사하는 2차 전사 유니트(도시하지 않음)의 전사 롤러(17)가 중간 전사 벨트(9)와 일정 압력으로 접촉하고 있다.
- <28> 전사벨트 텐션인가 장치(20)는 양단부가 프레임(1)에 지지된 스윙 샤프트(25), 중간 전사 벨트(9)의 내부면과 접촉하는 텐션 롤러(21), 텐션 롤러(21)을 스윙 샤프트(25)에 연결하는 스윙 아암(23), 및 스윙 아암(23)을 통해 스윙 샤프트(25)에 연결된 텐션 롤러(21)가 중간 전

사 벨트(9)의 내부면과 접촉하는 방향으로 스윙 샤프트(25)에 탄성 회전력을 부가하는 텐션 스프링(27)을 구비한다.

<29> 텐션 스프링(27)은 일단부(27a)는 스윙 아암(23)에 형성된 제 2 고정홈(24a)에 지지되고 타단부(27b)는 프레임(1)에 형성된 스프링 보스(29)의 제 1 고정홈(29a)에 지지된다.

<30> 따라서, 텐션 롤러(21)는 텐션 스프링(27)의 탄성력에 의해 중간 전사 벨트(9)를 항상 도 1의 화살표(A) 방향으로 밀게 되며, 이에 따라, 중간 전사 벨트(9)는 감광체(11Y, 11M, 11C, 11K)와 일정한 접촉 압력을 유지하는 텐션을 갖도록 유지된다.

<31> 그러나, 이와 같이 구성된 종래의 중간 전사 유니트(10)는 텐션 롤러(21)가 중간 전사 벨트(9)에 계속적으로 텐션을 가하고 있으므로, 장시간 사용할 경우 중간 전사 벨트(9)의 길이가 늘어나 전사 동작시 속도 편차가 발생하는 문제가 유발될 수 있었다.

<32> 또한, 종래의 중간 전사 유니트(9)는 장시간 사용하지 않고 방치될 경우, 중간 전사 벨트(9)가 텐션 스프링(27)의 탄성력에 의해 텐션 롤러(21) 뿐 아니라, 구동 롤러(7), 지지 및 지지 백업 롤러(13, 15), 및 2차 전사 백업 롤러(8)와 접촉하는 부위에서 접촉 자국이 생겨, 전사시 형성되는 화상품질에 나쁜 영향을 미치는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 전사 유니트 또는 중간 전사 유니트가 전사동작을 수행하는 경우에만 전사 벨트에 텐션을 가하도록 함으로써, 화상 형성장치를 장시간 사용하거나 장시간 방치하더라도 전사 벨트가 늘어나거나 구동 및 지지롤러와의 접촉 자국이 발생하지 않도록 하여, 전사 벨트 및 그 것을 사용하는 전사 유니트 또는 중간 전사 유니트의 수명을 증가시킴과 동시에 화상품질을 장시간 동안 일정한 수준

으로 유지할 수 있게 한 화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <34> 위와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 화상을 형성하는 감광체에 형성된 화상을 전사 화상으로 형성하는 전사 벨트, 및 전사 동작시 전사 벨트가 감광체와 접촉하면서 회전하도록 전사 벨트를 지지 및 구동하는 구동부를 구비하는 화상형성 장치에 있어서, 전사 벨트에 관하여 설치되고 전사 벨트가 감광체와 일정한 압력으로 접촉하도록 전사 벨트에 텐션을 가하는 텐션 인가부, 텐션 인가부에 관하여 설치되고 텐션 인가부가 전사 벨트에 텐션을 가하지 못하도록 작동하는 텐션 인가 해제부, 및 전사 벨트를 구동하는 구동부와 텐션 인가 해제부에 관하여 설치되고 구동부의 동작시에만 텐션 인가부가 텐션 인가 해제부에 대항하여 전사 벨트에 텐션을 가하도록 작동하는 텐션 인가 작동부를 포함하는 화상형성 장치의 전사 벨트 텐션 자동 인가 장치를 제공한다.
- <35> 텐션 인가부는 양단부가 프레임에 지지된 스윙 샤프트, 전사 벨트의 내부면과 접촉하는 텐션 롤러, 및 스윙 샤프트에 고정되고 텐션 롤러를 회전할 수 있게 지지하는 스윙 아암을 구비한다.
- <36> 선택적으로, 텐션 인가부는 스윙 샤프트, 프레임, 및 스윙 아암에 관하여 설치되고 텐션 롤러가 전사 벨트의 내부면과 접촉하는 방향으로 스윙하도록 스윙 아암에 탄성 회전력을 부가하는 제 1 탄성 부재를 구비한다.
- <37> 제 1 탄성 부재는 스윙 샤프트에 설치되고 양단부가 프레임과 스윙 아암에 지지된 제 1 텐션 스프링으로 구성되는 것이 바람직하다.

- <38> 텐션 인가 해제부는 프레임 및 스윙 아암에 관하여 설치되고 텐션 롤러가 스윙하여 전사 벨트의 내부면과 접촉하는 방향과 반대방향으로 스윙 아암에 탄성 회전력을 부가하는 제 2 탄성 부재를 구비한다.
- <39> 제 2 탄성부재는 스윙 아암에 설치되고 양단부가 프레임과 스윙 아암에 지지된 제 2 텐션 스프링으로 구성된다. 이 때, 제 2 텐션 스프링의 탄성력은 텐션 롤러가 전사 벨트의 내부면과 접촉하는 방향과 반대방향으로 스윙하여 텐션 인가부의 텐션 롤러가 전사 벨트에 텐션을 가하지 못하도록 제 1 텐션 스프링의 탄성력보다 크게 설정되는 것이 바람직하다.
- <40> 텐션 인가 작동부는 구동부에 설치된 텐션 기어, 텐션 기어와 연결된 복수의 동력전달 기어로 구성된 동력전달 기어열, 및 텐션 기어에서 동력전달 기어열에 전달된 구동력이 일정한 부하 토크의 범위 내에 있을 때만 텐션 인가부의 스윙 샤프트에 전달되도록 스윙 샤프트에 설치된 텐션 인가 클러치를 구비한다.
- <41> 텐션 인가 클러치는 동력전달 기어열과 맞물리도록 스윙 샤프트에 회전할 수 있게 설치되고 축방향으로 연장된 제 1 클러치 보스를 갖는 클러치 기어, 스윙 샤프트에 고정된 제 2 클러치 보스를 갖는 부싱, 및 동력전달 기어열에서 클러치 기어에 구동력이 전달될 때 클러치 기어의 구동부하 토크가 일정한 범위내에 있을 때만 스윙 샤프트에 형성된 부싱에 전달되도록 클러치 기어의 제 1 클러치 보스와 부싱의 제 2 클러치 보스의 외주면에 감겨있는 클러치 스프링으로 구성된다.
- <42> 클러치 기어의 구동력이 부싱에 전달되는 클러치 기어의 구동부하 토크의 범위의 한도는 스윙 아암을 통해 스윙 샤프트에 고정된 텐션 롤러가 텐션 인가 해제부의 제 2 탄성 부재에 대항하여, 전사 벨트와 감광체를 일정한 압력으로 접촉하도록 하는 텐션을, 전사 벨트에 가할 수 있도록 하는 것을 기준으로 설정된다.

- <43> 이하, 본 발명의 양호한 실시예에 따른 화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치를 첨부도면에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <44> 도 3 및 도 4를 참조하면, 컬러 전자사진 프린터에 적용되는 본 발명에 일치하는 전사벨트 텐션 자동 인가 장치를 갖는 중간 전사 유니트(100)가 개략적으로 도시되어 있다.
- <45> 중간 전사 유니트(100)는 옐로, 마젠타, 시안, 및 흑색의 토너 화상을 형성하는 4 개의 화상형성 유니트(도시하지 않음) 내에 각각 배치된 드럼 형태의 감광체(111Y, 111M, 111C, 111K)로부터 토너 화상을 1차 전사 화상으로 변환하는 중간 전사 벨트(109), 중간 전사 벨트(109)를 사이에 두고 감광체(111Y, 111M, 111C, 111K)를 일정 압력으로 가압하는 1차 전사 롤러(115Y, 115M, 115C, 115K), 및 중간 전사 벨트(109)와 감광체(111Y, 111M, 111C, 111K)가 일정한 접촉 압력을 유지하도록 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 부여하는 본 발명의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치(120)를 포함한다.
- <46> 중간 전사 벨트(109)는 구동 샤프트(103)에 의해 프레임(101)에 지지된 구동 롤러(107), 샤프트(113a, 115a)에 의해 프레임(101)에 지지된 지지 및 백업 롤러(113, 115), 및 샤프트(108a)에 의해 프레임(101)에 지지된 2 차 전사 백업 롤러(108)에 회전 할 수 있게 설치된다.
- <47> 구동 샤프트(103)는 기어 트레인(도시하지 않음)을 통해 구동 모터(도시하지 않음)와 연결된 구동 기어(105), 및 구동 기어(105)와 구동 롤러(107) 사이에서 후술하는 텐션 인가 작동부(128)의 동력전달 기어열(130)을 구동하는 텐션 기어(106)를 구비한다. 텐션 기어(106)는 텐션 인가 작동부(128)의 부분을 구성한다.

- <48> 2차 전사 백업 롤러(108)의 하부에는 중간 전사 벨트(109)에 형성된 1차 전사화상을 용지에 2차 전사하는 2 차 전사 유니트(도시하지 않음)의 전사 롤러(117)가 중간 전사 벨트(109)와 접촉하고 있다.
- <49> 본 발명의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치(120)는 중간 전사 벨트(109)에 관하여 설치되고 중간 전사 벨트(109)가 감광체(111Y, 111M, 111C, 111K)와 일정한 압력으로 접촉하도록 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 가하는 텐션 인가부(121; 도4), 텐션 인가부(121)에 관하여 설치되고 텐션 인가부(121)가 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 가하지 못하도록 작동하는 텐션 인가 해제부(131), 및 텐션 인가 해제부(131)와 중간 전사 벨트(109)를 구동하는 구동 롤러(107)의 구동 샤프트(103)에 관하여 설치되고 구동 기어(105)를 통한 구동 샤프트(103)의 회전 동작시에만 텐션 인가부(121)가 텐션 인가 해제부(131)에 대항하여 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 가하도록 작동하는 텐션 인가 작동부(128)를 포함한다.
- <50> 텐션 인가부(121)는 양단부가 프레임(101)에 지지된 스윙 샤프트(125), 중간 전사 벨트(109)의 내부면과 접촉하는 텐션 롤러(122), 및 텐션 롤러(122)를 회전할 수 있게 지지하는 제 1 보스(123a)와 스윙 샤프트(125)에 고정된 제 2 보스(123b)를 구비하는 스윙 아암(123)을 가진다.
- <51> 선택적으로, 텐션 인가부(121)는 텐션 인가 작동부(131)가 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 가하도록 작동할 때, 텐션 롤러(122)가 중간 전사 벨트(109)의 내부면과 접촉하는 방향으로 스윙하는 것을 돕도록 하기 위해, 프레임(101), 스윙 샤프트(125) 및 스윙 아암(123)에 관하여 설치되어 텐션 롤러(122)가 중간 전사 벨트(109)의 내부면과 접촉하는 방향으로 스윙하도록 스윙 아암(123)에 탄성 회전력을 부가하는 제 1 탄성 부재(127)를 더 포함할 수 있다.

- <52> 제 1 탄성 부재(127)는 스윙 샤프트(125)에 설치되고 일단부(127a)는 스윙 아암(123)에 형성된 제 1 고정홈(124a)에 지지되고 타단부(127b)는 프레임(101)에 형성된 제 1 스프링 보스(129)의 제 2 고정홈(129a)에 지지된 제 1 텐션 스프링으로 구성된다.
- <53> 텐션 인가 해제부(131)는 프레임(101) 및 스윙 아암(123)에 관하여 설치되고 텐션 롤러(122)가 스윙하여 중간 전사 벨트(109)의 내부면과 접촉하는 방향과 반대방향으로 스윙 아암(123)에 탄성 회전력을 부가하는 제 2 탄성 부재(132)를 구비한다.
- <54> 제 2 탄성부재(132)는 스윙 샤프트(125)에 고정된 스윙 아암(123)의 제 2 보스(123b)에 설치되고 일단부(132a)는 스윙 아암(123)에 형성된 제 3 고정홈(124b)에 지지되고 타단부(132b)는 프레임(101)에 형성된 제 2 스프링 보스(133)에 형성된 제 4 고정홈(133a)에 지지된 제 2 텐션 스프링으로 구성된다.
- <55> 제 2 텐션 스프링(132)의 탄성력은 텐션 롤러(122)가 중간 전사 벨트(109)의 내부면과 접촉하는 방향과 반대방향으로 스윙하여 텐션 롤러(122)가 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 가하지 못하도록 제 1 텐션 스프링(127)의 탄성력보다 크게 설정되는 것이 바람직하다.
- <56> 따라서, 정상 상태에서, 텐션 롤러(122)는 제 1 텐션 스프링(127)의 탄성력에 의해 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 가하지 못하도록 도 3의 화살표(B) 방향으로 밀려 프레임(101)과 접촉하는 도 3의 점선으로 도시한 대기 위치에 유지된다.
- <57> 텐션 인가 작동부(128)는 구동 샤프트(103)에 설치된 텐션 기어(106), 텐션 기어(106)와 연결된 제 1, 제 2, 제 3, 제 4, 및 제 5 동력전달 기어(134, 135, 137, 138, 139)로 구성된 동력전달 기어열(130), 및 텐션 기어(106)에서 동력전달 기어열(130)에 전달된 구동력이 일정

한 부하 토크 범위내에 있을 때만 텐션 인가부(121)의 스윙 샤프트(125)에 전달되도록 스윙 샤프트(125)에 설치된 텐션 인가 클러치(140)를 구비한다.

- <58> 동력전달 기어열(130)의 제 1, 제 2, 제 3, 제 4, 및 제 5 동력전달 기어(134, 135, 137, 138, 139)는 각각 제 1, 제 2, 제 3, 제 4, 및 제 5 지지 샤프트(134a, 135a, 137a, 138a, 139a)에 의해 프레임(101)에 지지되어 있다.
- <59> 도 5에 도시한 바와 같이, 텐션 인가 클러치(140)는 동력전달 기어열(130)의 제 5 동력 전달 기어(139)와 맞물리도록 스윙 샤프트(125)에 회전할 수 있게 설치되고 축방향으로 연장된 제 1 클러치 보스(141a)를 갖는 클러치 기어(141), 스윙 샤프트(125)에 고정된 제 2 클러치 보스(146a)을 갖는 부싱(146), 및 동력전달 기어열(130)의 제 5 동력전달 기어(139)에서 클러치 기어(141)로 구동력이 전달될 때 클러치 기어(141)의 회전력이 일정한 부하 토크 범위내에 있을 때만 부싱(146)에 전달되도록 클러치 기어(141)의 제 1 클러치 보스(141a)와 부싱(146)의 제 2 클러치 보스(146a)의 외주면에 슬라이딩 마찰력을 발생하도록 감겨있는 클러치 스프링(143)으로 구성된다.
- <60> 클러치 스프링(143)은 클러치 기어(141)가 동력전달 기어열(130)의 제 5 동력전달 기어(139)에 의해 회전할 때 클러치 기어(141)의 회전력을 부싱(146)에 전달하도록 클러치 기어(141)가 회전하는 방향, 예를들면 시계방향으로 권선되어 있다.
- <61> 클러치 스프링(143)의 방사상 외부에는 클러치 스프링(143)을 밀폐하기 위해 부싱(146)에 유동할 수 있게 지지된 클러치 링(145)이 배치된다.
- <62> 또한, 클러치 스프링(143)은 일단부(143a)는 클러치 기어(141)의 제 1 클러

치 보스(141a)에 원형 형태의 요철 홈 또는 일정 간격을 둔 다수의 홈으로 형성된 제 1 지지부(141b)에 슬립될 수 있게 지지되고, 타단부(143b)는 부상(146)에 형성된 하나의 홈으로 구성된 제 2 지지부(146b)에 고정적으로 지지된다.

<63> 클러치 스프링(143)의 일단부(143a)를 슬립할 수 있게 클러치 기어(141)의 제 1 지지부(141b)에 지지하는 이유는 클러치 기어(141)의 회전력이 일정한 부하 토크의 범위를 초과할 때 클러치 스프링(143)의 일단부(143a)가 슬립됨으로써 제 1 클러치 보스(141a)가 클러치 스프링(143)과 슬라이딩 접촉하여 클러치 기어(141)가 회전력을 부상(146)에 전달하지 않고 공회전하기 위해서이다.

<64> 여기서 주목할 것은 제 1 지지부(141b)가 홈으로 형성되는 것으로 예시 및 설명하였지만, 클러치 스프링(143)의 일단부(143a)를 슬립할 수 있게 지지하는 다른 형태, 예를들면 원형으로 배열된 다수의 돌기로도 구성될 수 있다는 것이다.

<65> 또한, 제 1 지지부(141b)만 클러치 스프링(143)의 일단부(143a)를 슬립할 수 있게 지지하는 것으로 설명하였지만, 제 1 및 제 2 지지부(141b, 146b) 모두 또는 제 2 지지부(146b)만 클러치 스프링(143)의 일단부(143a) 및/또는 타단부(143b)를 슬립할 수 있게 지지하도록 구성될 수도 있을 것이다.

<66> 어떻게 구성하든, 클러치 스프링(143)의 일단부(143a) 및/또는 타단부(143b)가 슬립되는 클러치 기어(141)의 구동부하 토크의 범위의 한도는 스윙 아암(123)을 통해 스윙 샤프트(125)에 고정된 텐션 롤러(122)가 텐션 인가 해제부(131)의 제 2 탄성 부재(132)에 대항하여 중간 전사 벨트(109)와 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)를 서로 일정한 압력으로 접촉하도록 하는 텐션을 중간 전사 벨트(109)에 인가할 수 있도록 하는 것을 기준으로 설정된다.

- <67> 이상에서, 본 발명의 화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치(120)는 중간 전사 유니트(100)에서 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 인가하는 것으로만 예시 및 설명하였지만, 본 발명은 이것으로 한정되지 않으며, 전사 벨트를 사용하는 다른 장치, 예를들면 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)에 형성된 화상을 용지에 직접 전사하는 전사 벨트(도시하지 않음)를 구비하는 전사 유니트(도시하지 않음)에도 적용될 수 있을 것이다.
- <68> 이상과 같이 구성된 본 발명의 화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치(120)를 도 3 내지 도 5에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <69> 먼저, 화상형성 유니트의 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)에 토너 화상이 공지의 방법으로 형성된 후, 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)에 형성된 토너 화상을 1차 전사화상으로 형성하기 위해, 도 3에 도시한 바와 같이, 중간 전사 유니트(100)의 구동 롤러(107)는 도시하지 않은 기어 트레인을 통해 구동 모터와 연결된 구동 기어(105)에 의해 일방향, 예를들면, 시계방향으로 회전된다.
- <70> 구동 롤러(107)가 회전함에 따라, 중간 전사 벨트(109)는 지지 및 백업롤러(113, 115)와 2차 전사 백업 롤러(108)를 따라 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)와 전사 롤러(117)와 접촉하면서 회전하기 시작하며, 이와 동시에, 구동롤러(107)의 샤프트(103)에 형성된 텐션 기어(106)는 시계방향으로 회전된다.
- <71> 텐션 기어(106)가 회전함에 따라, 텐션 기어(106)와 연결된 동력전달 기어열(130)의 제 1, 제 2, 제 3, 제 4, 및 제 5 동력전달 기어(134, 135, 137, 138, 139)들이 순차적으로 회전하게 되고, 그 결과 제 5 동력전달 기어(139)와 맞물린 클러치 기어(141)는 클러치 스프링(143)의 권선 방향, 즉 시계방향으로 회전하게 된다.

- <72> 이와 같이, 클러치 기어(141)가 시계방향으로 회전할 때, 양단부(143a, 143b)가 제 1 및 제 2 지지부(141b, 146b)에 지지된 클러치 스프링(143)은 내경이 작아지면서 제 1 및 제 2 클러치 보스(141a, 146a)의 외주면에 밀착되어 클러치 기어(141)의 제 1 클러치 보스(141a) 및 부싱(146)의 제 2 클러치 보스(146a)와 슬라이딩 마찰력을 발생하게 되고, 이에 의해 클러치 기어(141)의 제 1 클러치 보스(141a) 측의 동력은 인접한 부싱(146)의 제 2 클러치 보스(146a)에 전달하게 된다.
- <73> 이와 같이, 부싱(146)의 제 2 클러치 보스(146a)에 전달된 클러치 기어(141)의 동력은 스윙 샤프트(125)를 통해 스윙 아암(123)에 전달하게 되고, 그 결과 스윙 아암(123)은 텐션 인가 해제부(131)의 제 2 탄성부재(132)의 탄성력에 대항하여 텐션 롤러(122)를 도 3의 점선으로 도시한 대기 위치에서 실선으로 도시한 텐션 인가위치로 스윙하게 된다.
- <74> 이 때, 텐션 인가부(121)의 제 1 탄성부재(127)는 스윙 샤프트(125)가 텐션 인가 해제부(131)의 제 2 탄성 부재(132)의 탄성력에 대항하여 시계방향으로 회전하는 것을 돕는 역할을 하므로, 스윙 아암(123)은 더욱 쉽게 스윙될 수 있다.
- <75> 이와 같이, 스윙 아암(123)이 시계방향으로 선회함에 따라, 스윙 아암(123)의 제 1 보스(123a)에 회전할 수 있게 지지된 텐션 롤러(122)는 중간 전사 벨트(109)에 텐션을 인가하도록 중간 전사 벨트(109)의 내부면을 도 3의 화살표(A) 방향으로 가압하게 된다.
- <76> 그 후, 텐션 롤러(122)가 텐션이 인가된 중간 전사 벨트(109)에 의해 더 이상 스윙하지 못하고 멈추게 되면, 스윙 아암(123) 및 스윙 샤프트(125)를 통해 텐션 롤러(122)와 연결된 클러치 기어(141)는 역시 더 이상 회전하지 못하고 동력전달 기어열(130)로부터의 구동력에 의해 구동부하를 발생하게 된다.

- <77> 이와 같이 발생된 클러치 기어(141)의 구동부하 토크가 일정한 범위, 즉 중간 전사 벨트(109)가 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)와 일정한 압력으로 접촉하도록 설정된 범위의 한도를 초과할 때, 클러치 스프링(143)의 일단부(143a)는 클러치 기어(141)의 구동부하 토크를 견디지 못하고 제 1 지지부(141b)에서 슬립을 발생함과 동시에 제 1 클러치 보스(141a)의 외주면이 클러치 스프링(143) 내에서 슬라이딩하게 되어, 클러치 기어(141)는 공회전하게 된다.
- <78> 이 때, 클러치 스프링(143)은 제 1 및 제 2 클러치 보스(141a, 146a)의 외주면과의 마찰력을 완전히 풀지 않고 클러치 기어(141)의 공회전만 허용하고 있으므로, 중간 전사 벨트(109)는 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)와 일정한 압력으로 접촉한 상태로 유지된다.
- <79> 또한, 이 상태에서, 외력 등에 의해 중간 전사 벨트(109)가 변위되어 클러치 기어(141)의 구동 부하토크가 일정한 범위 아래로 떨어지면, 클러치 스프링(143)의 일단부(143a)는 제 1 지지부(141b)에서 슬립을 멈추게 되고, 그에 따라 클러치 스프링(143)은 다시 클러치 기어(141)의 회전에 의해 권선방향으로 감겨지면서 제 1 및 제 2 클러치 보스(141a, 146a)의 외주면에 밀착되어 클러치 기어(141)의 제 1 클러치 보스(141a)가 클러치 스프링(143) 내에서 슬라이딩하여 공회전하지 않도록 마찰력을 발생하게 되고, 이에 의해 클러치 기어(141)의 제 1 클러치 보스(141a) 측의 동력은 다시 인접한 부상(146)의 제 2 클러치 보스(146a)에 전달하게 된다.
- <80> 그 후, 다시 클러치 기어(141)의 구동 부하토크가 일정한 범위를 초과하면, 텐션 인가 클러치(140)는 위에서 설명한 방법으로 클러치 기어(141)를 클러치 스프링(143)내에서 공회전하도록 동작한다.
- <81> 이와 같이, 중간 전사 벨트(109)가 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)와 일정한 압력으로 접촉하는 상태에서, 옐로우, 마젠타, 시안 및 블랙의 현상 유니트에 의해 감광체(111y, 111M,

111C, 111K)위에 형성된 토너화상은 구동 롤러(107)에 의해 감광체(111y, 111M, 111C, 111K)와 등속 구동하는 중간 전사 벨트(109)의 표면에 1차 전사되어 1차 전사화상으로 형성된다.

<82> 그 후, 중간 전사 벨트(109)위에 1 차 전사된 1차 전사 화상은 공지의 방법으로 2차 전사 유니트의 전사 롤러(117)를 통해 급지 장치(도시하지 않음)에 의해 이송되는 용지 위에 2차 전사된후, 정착기(도시하지 않음)로 이동하여 정착된 다음, 외부로 배출된다.

<83> 이와 같이 인쇄가 완료된 후, 중간 전사 유니트(100)의 구동 롤러(107)를 구동하는 구동 모터가 정지하면, 텐션 기어(106), 동력전달 기어열(130), 클러치 기어(141), 부상(146) 및 스윙 샤프트(125)를 통해 텐션 롤러(122)에 연결된 스윙 아암(123)에 작용하는 구동부하가 소멸되게 되고, 이에 따라 텐션 인가 해제부(131)의 제 2 탄성 부재(132)는 제 1 탄성 부재(127)의 탄성력에 대항하여 텐션 롤러(122)을 도 3의 실선으로 도시한 텐션 인가 위치에서 점선으로 도시한 대기 위치로 이동시키게 된다. 따라서, 텐션 롤러(122)에 의해 중간 전사 벨트(109)에 작용하는 텐션은 해제된다.

【발명의 효과】

<84> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 일치하는 화상형성 장치의 전사벨트 텐션 자동 인가 장치는 전사 벨트가 전사동작을 수행하는 경우에만 텐션을 가하도록 함으로써, 화상형성 장치를 장시간 사용하더라도 전사 벨트가 늘어나거나 구동 및 지지 롤러와의 접촉 자국이 발생하지 않도록 하여 전사 벨트 및 그것을 사용하는 전사 유니트 또는 중간 전사 유니트의 수명을 증가시키고 화상품질을 장시간 동안 일정한 수준으로 유지할 수 있는 효과를 제공한다.

<85> 이상에서, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의

요지를 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 수정과 변형실시가 가능할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

화상을 형성하는 감광체에 형성된 화상을 전사 화상으로 형성하는 전사 벨트, 및 전사 동작시 상기 전사 벨트가 상기 감광체와 접촉하면서 회전하도록 상기 전사 벨트를 지지 및 구동하는 구동부를 구비하는 화상형성 장치에 있어서,

상기 전사 벨트에 관하여 설치되고 상기 전사 벨트가 상기 감광체와 일정한 압력으로 접촉하도록 상기 전사 벨트에 텐션을 가하는 텐션 인가부;

상기 텐션 인가부에 관하여 설치되고 상기 텐션 인가부가 상기 전사 벨트에 텐션을 가하지 못하도록 작동하는 텐션 인가 해제부; 및

상기 전사 벨트를 구동하는 상기 구동부와 상기 텐션 인가 해제부에 관하여 설치되고 상기 구동부의 동작시에만 상기 텐션 인가부가 상기 텐션 인가 해제부에 대항하여 상기 전사 벨트에 텐션을 가하도록 작동하는 텐션 인가 작동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 텐션 인가부는,

양단부가 프레임에 지지된 스윙 샤프트;

상기 전사 벨트의 내부면과 접촉하는 텐션 롤러; 및

상기 스윙 샤프트에 고정되고 상기 텐션 롤러를 회전할 수 있게 지지하는 스윙 아암을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 텐션 인가부는 상기 스윙 샤프트, 상기 프레임, 및 상기 스윙 아암에 관하여 설치되고 상기 텐션 롤러가 상기 전사 벨트의 내부면과 접촉하는 방향으로 스윙 하도록 상기 스윙 아암에 탄성 회전력을 부가하는 제 1 탄성 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서, 상기 제 1 탄성 부재는 상기 스윙 샤프트에 설치되고 양단부가 상기 프레임과 상기 스윙 아암에 지지된 제 1 텐션 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서, 상기 텐션 인가 해제부는 상기 프레임 및 상기 스윙 아암에 관하여 설치되고 상기 텐션 롤러가 스윙하여 상기 전사 벨트의 내부면과 접촉하는 방향과 반대방향으로 상기 스윙 아암에 탄성 회전력을 부가하는 제 2 탄성 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 탄성부재는 상기 스윙 아암에 설치되고 양단부가 상기 프레임과 상기 스윙 아암에 지지된 제 2 텐션 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서, 상기 제 2 텐션 스프링의 탄성력은 상기 텐션 롤러가 상기 전사 벨트의 내부면과 접촉하는 방향과 반대방향으로 스윙하여 상기 텐션 롤러가 상기 전사 벨트에 텐션을 가하지 못하도록 텐션 인가부의 제 1 텐션 스프링의 탄성력보다 크게 설정된 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 8】

제 2 항에 있어서, 상기 텐션 인가 작동부는,

상기 구동부에 설치된 텐션 기어;

상기 텐션 기어와 연결된 복수의 동력전달 기어로 구성된 동력전달 기어열; 및

상기 텐션 기어에서 상기 동력전달 기어열에 전달된 구동력이 일정한 부하 토크의 범위 내에 있을 때만 상기 스윙 샤프트에 전달되도록 상기 스윙 샤프트에 설치된 텐션 인가 클러치를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서, 상기 텐션 인가 클러치는,

상기 동력전달 기어열과 맞물리도록 상기 스윙 샤프트에 회전할 수 있게 설치되고 축방향으로 연장된 제 1 클러치 보스를 갖는 클러치 기어;

상기 스윙 샤프트에 고정된 제 2 클러치 보스를 갖는 부상; 및

상기 동력전달 기어열에서 상기 클러치 기어에 구동력이 전달될 때 클러치 기어의 구동 부하 토크가 일정한 범위내에 있을 때만 상기 스윙 샤프트에 고정된 상기 부상에 전달되도록 상기 클러치 기어의 상기 제 1 클러치 보스와 상기 부상의 상기 제 2 클러치 보스의 외주면에

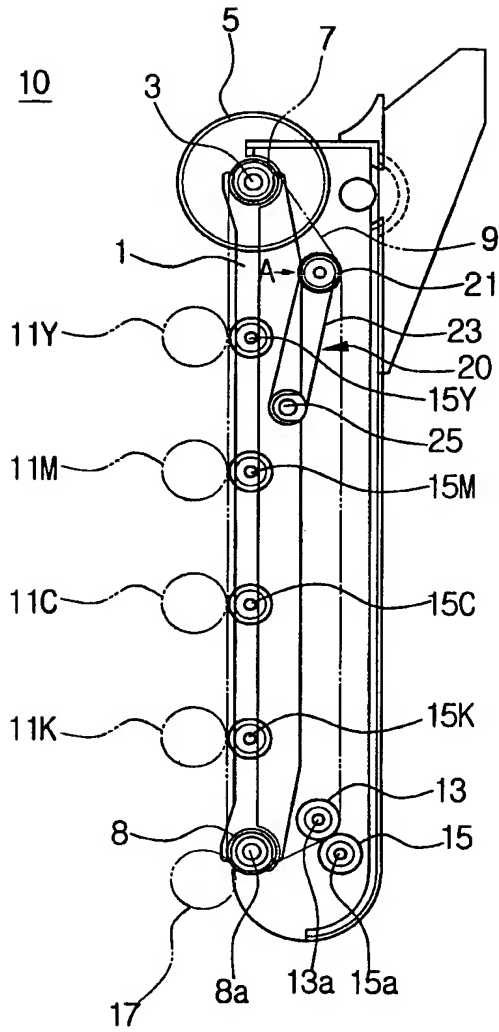
감겨있는 클러치 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【청구항 10】

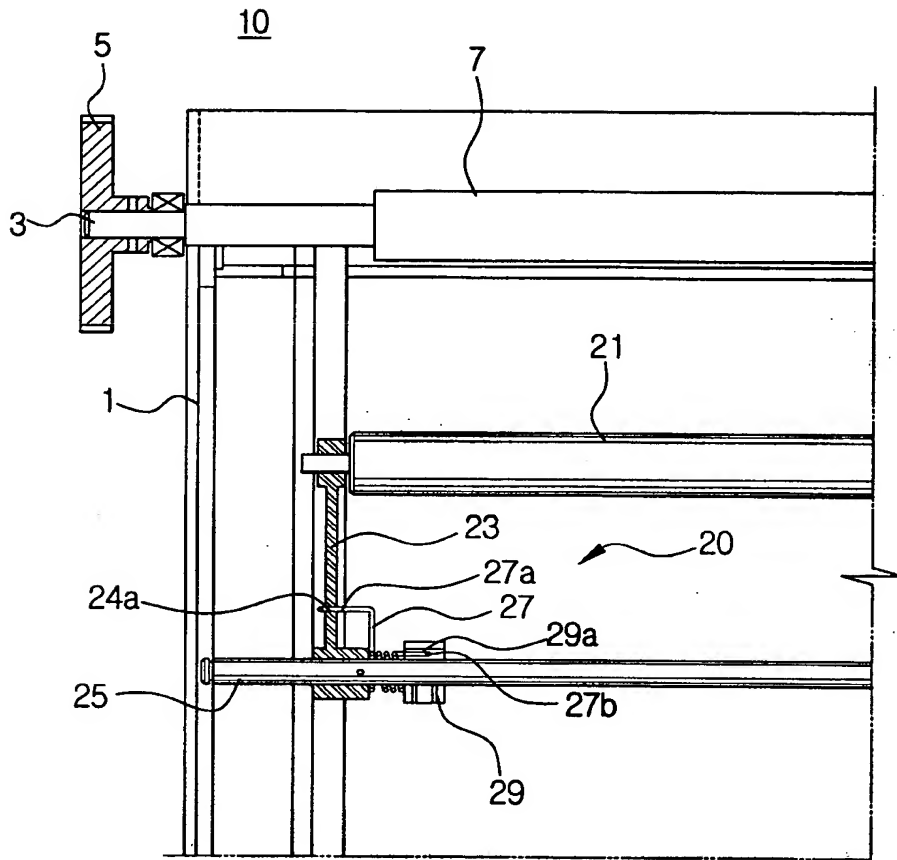
제 9 항에 있어서, 상기 클러치 기어의 상기 구동부하 토크의 상기 일정한 범위의 한도는 상기 스윙 아암을 통해 상기 스윙 샤프트에 고정된 상기 텐션 롤러가 상기 텐션 인가 해제부의 제 2 탄성 부재에 대항하여, 상기 전사 벨트와 상기 감광체를 일정한 압력으로 접촉하도록 하는 텐션을, 상기 전사 벨트에 가할 수 있도록 하는 것을 기준으로 설정된 것을 특징으로 하는 화상형성 장치의 자동 전사벨트 텐션 인가 장치.

【도면】

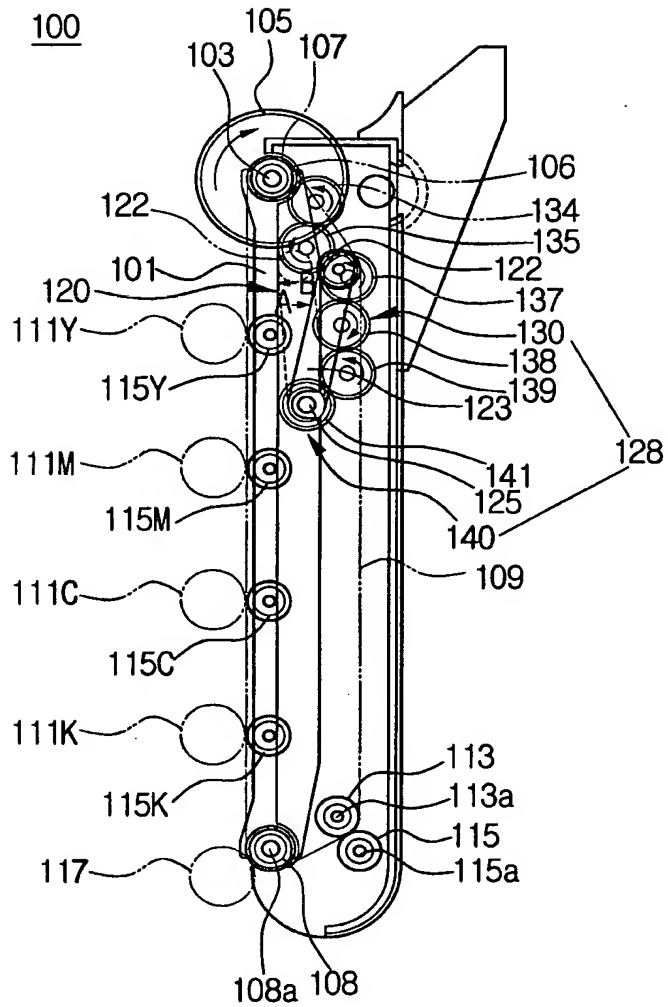
【도 1】



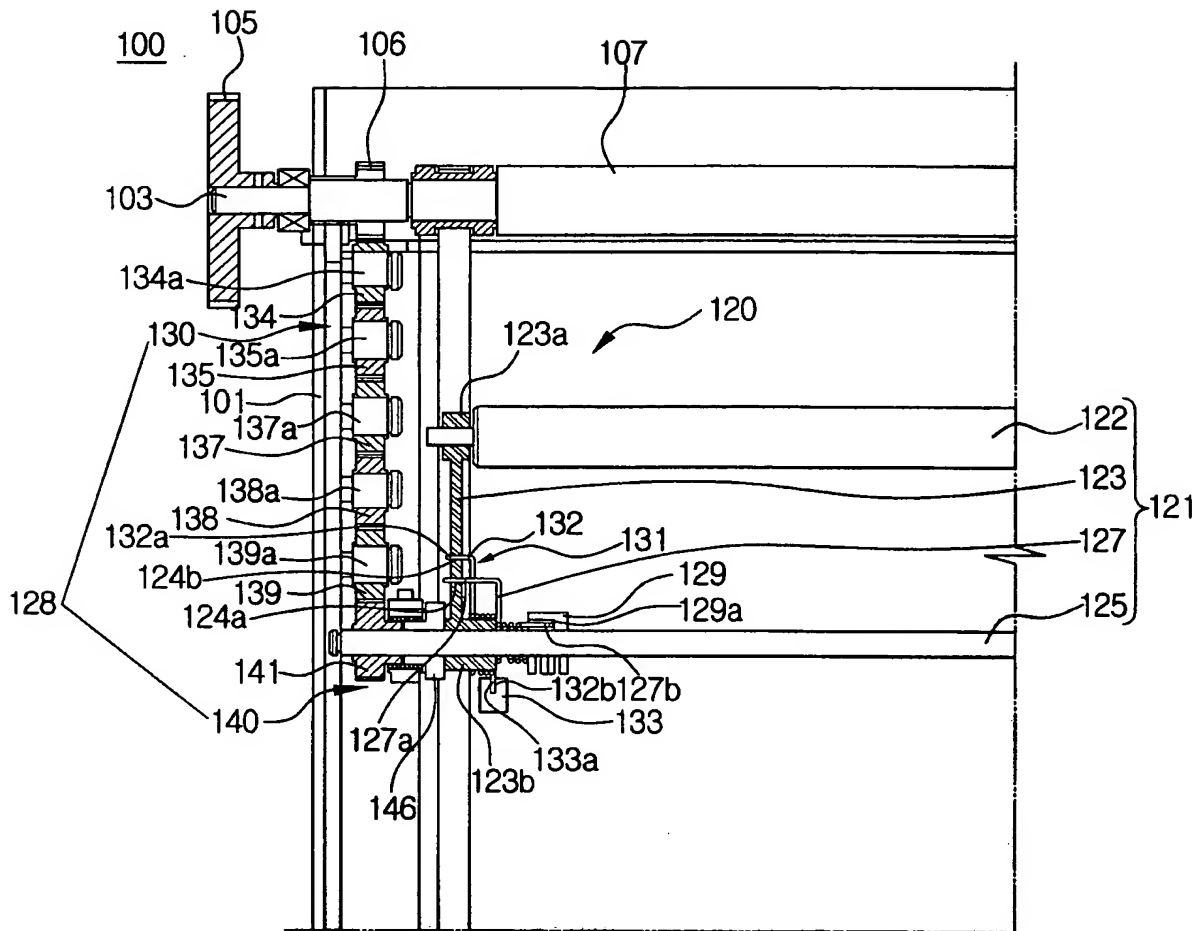
【도 2】



【도 3】



【도 4】



A detailed cross-sectional view of a multi-layered structure 140. The structure consists of several horizontal layers. A central layer 125 is shown with a bolt 123 passing through it. Below layer 125 is a layer 127, which contains a series of small circles 129a. Below layer 127 is a layer 129, which contains a series of small circles 129b. The structure is supported by a base 133, which has a central protrusion 132b. The base 133 is surrounded by a layer 132a. The entire structure is enclosed in a housing 139, which has a central opening 141. The housing 139 is supported by a base 143, which has a central protrusion 146a. The base 143 is surrounded by a layer 146b. The entire structure is shown in a cross-sectional view, with various components labeled with reference numerals.